

Institut National de la Recherche Agronomique
Centre de Toulouse – 31326 CASTANET TOLOSAN

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P.)

Personne publique contractante :

Institut National de la Recherche Agronomique
Centre de recherches de Toulouse
24, Chemin de Borde Rouge
CS 52627
31326 CASTANET TOLOSAN cedex

OBJET : ACQUISITION D'UN SYSTEME DE DETECTION A DIFFUSION DE LUMIERE STATIQUE ET D'UN REFRACTOMETRE DIFFERENTIEL

SOMMAIRE

ARTICLE 1 – CONTEXTE GENERAL

1.1 Présentation de l'INRA

L'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), fondé en 1946, est un organisme de recherche scientifique publique finalisée, placé sous la double tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture, et de la Pêche.

Ses recherches concernent les questions liées à l'agriculture, à l'alimentation et à la sécurité des aliments, à l'environnement et à la gestion des territoires, avec un accent tout particulier en faveur du développement durable.

Ses missions générales sont :

- de produire et de diffuser des connaissances scientifiques ;
- de concevoir des innovations et des savoir-faire pour la société ;
- d'éclairer, par son expertise, les décisions des acteurs publics et privés ;
- de développer la culture scientifique et technique et participer au débat science/société ;
- de former à la recherche et par la recherche.

1.2 Présentation de l'UMS 1337 TWB

L'Unité mixte de service (UMS) 1337 Toulouse White Biotechnology (TWB) a été officiellement créée le 01/04/2011 par le regroupement de 2 membres fondateurs : l'INRA et l'INSA de Toulouse.

La création de cette UMS fait suite à la nomination de TWB au programme d'investissement d'avenir 2010 de l'Agence Nationale pour la Recherche dans la catégorie « démonstrateur préindustriel ».

Cette infrastructure, projette de devenir à moyen terme un pôle d'expertise en biotechnologies blanches au niveau national voire international.

Sur la base des compétences du Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Biologiques et des procédés (LISBP) de l'INSA Toulouse, les axes de recherche majeurs abordés au sein des plateformes de TWB sont centrés sur la mise en place de procédés de bioconversions utilisant du carbone d'origine renouvelable. Le travail de TWB est basé sur l'utilisation de l'ingénierie métabolique, de l'ingénierie enzymatique et de l'ingénierie des consortia microbiens.

TWB intègre 6 plateformes techniques, une plateforme de sciences humaines et sociale et collabore activement avec plusieurs plateaux technique des plateformes GenoToul.

Actuellement en cours d'installation, les plateformes TWB seront équipées de moyens techniques performants comprenant de l'équipement analytique (chromatographie, spectrométrie de masse), des automates dédiés à la réalisation d'opérations à haut et très haut débit (enzymologie, culture, criblage et biologie moléculaire), un parc de fermenteurs originaux et des équipements associés à des plateformes de services communs périphériques (Autoclaves, purification de protéines, incubateurs…).

Les plateformes techniques de TWB seront hautement interconnectées et permettront de réaliser des projets de recherches collaboratifs à travers une approche globale permettant de travailler depuis le niveau du concept de faisabilité jusqu'au pilote préindustriel.

ARTICLE 2 – INTERET SCIENTIFIQUE ET DEFINITION DES BESOINS

Le plateau Analytique de TWB est un plateau technique équipé de matériel autorisant la réalisation d'un vaste champ d'applications analytiques. A travers ce plateau, les personnels scientifiques de TWB seront amenés à assurer la détection et la quantification d'un catalogue important de molécules biologiques (carbohydrates, lipides, métabolites…)
Dans le but de procéder à l'équipement de la plateforme analytique de TWB, l'acquisition d'un système d'analyse reposant sur la taille des molécules est nécessaire pour caractériser des mélanges de polymères en solution.
Le principe de détection retenu est un détecteur basé sur la diffusion de lumière statique couplé en ligne après un système chromatographique d'exclusion stérique (SEC), afin de déterminer avec précision les masses molaires absolues, la taille et la polydiversité de macromolécules en solution (protéines, polymères naturels et synthétiques). Il sera associé à un détecteur de concentration tel un réfractomètre différentiel.

ARTICLE 3 – CAHIER DES CHARGES

3.1 Objet du marché.

Le présent marché a pour objet l'acquisition, l'installation, la mise en service d'un système de détection à diffusion de lumière statique et d'un réfractomètre différentiel, ainsi que la formation des utilisateurs à l'usage de cet appareil et à l'exploitation des données obtenues.

3.2 Forme de la réponse

Chaque fournisseur pourra répondre, le candidat fournira un dossier complet comprenant :

- Devis détaillé avec les caractéristiques techniques du matériel,
- Délais de livraison,
- Délai d'intervention du service après-vente en cas de panne,
- Un devis pour la maintenance,
- Un manuel d'utilisation (équipement et logiciel) au format papier et informatisé,
- Un manuel contenant les consignes de sécurité au format papier et informatisé,
- Le matériel livré devra bénéficier d'une garantie pièces, main d'œuvre et déplacements selon les conditions décrites dans le présent document (article 3, paragraphe 3.6),
- Une proposition de solution pour la formation du personnel à l'utilisation du matériel comme décrit à l'article 3, paragraphe 3.5.

3.3 Caractéristiques techniques : Détecteur à diffusion de lumière statique et réfractomètre différentiel

Les deux appareils (diffusion de lumière statique et réfractométrie) seront couplés en amont avec un système de chromatographie liquide d'exclusion stérique (SEC). Ils devront donc permettre une analyse en flux. Les détecteurs devront être compatibles avec le système

chromatographique déjà présent au laboratoire et de marque Shimadzu (pompe LC-20AD, injecteur SIL-20ACHT, four à colonne CTO-20AC), notamment au niveau du déclenchement de l'analyse en phase avec l'injecteur.
La SEC sera réalisée en phases aqueuse et organique. Les systèmes de détection devront donc être compatibles avec ces deux types de solvant et la transition d'un type à l'autre devra être aisée.

Le détecteur à diffusion de lumière statique devra permettre la détermination de manière absolue (donc sans calibration avec des étalons) de la masse molaire des composés analysés.
Il devra permettre la mesure avec une grande sensibilité et une bonne précision, de la masse et de la taille dans une gamme étendue (10^3 à 10^9 Da ; 10 à 500 nm) de macromolécules diverses.
Le détecteur devra aussi pouvoir être utilisé pour des analyses en batch.
Idéalement, la cellule de détection pourra être nettoyée en ligne sans démontage, par exemple par ultra-sons ou équivalent.
Le système de détection doit posséder des prises auxiliaires donnant la possibilité de connexion d'autres détecteurs externes (exemple : détecteur UV…) ou présenter un système équivalent permettant une évolutivité.

Un réfractomètre différentiel devra également être fourni. Il devra être thermorégulé et totalement compatible avec le détecteur à diffusion de lumière statique, notamment en terme de longueur d'onde de la source lumineuse, afin d'assurer la plus grande exactitude en terme de détermination de la masse molaire. En plus de l'analyse en flux, il devra également permettre la mesure en batch de l'indice de réfraction et de son incrément en fonction de la concentration.

Le logiciel devra être commun aux deux appareils et permettre l'acquisition et le traitement des données conjointement aux deux détecteurs. Il devra permettre la détermination simple de la masse molaire et de la taille, et indiquer l'incertitude de la mesure (erreurs statistiques sur chaque résultat). Il sera installé sur un PC déjà présent au laboratoire pour piloter l'appareil de chromatographie (Microsoft Windows 7 (64 bit), 8 Go RAM).
Le candidat proposera la fourniture de plusieurs licences (minimum 2) ou d'une licence multi-postes pour le retraitement des données.

Option 1
Le candidat proposera un système annexe de recyclage automatique des solvants en sortie des détecteurs pouvant être piloté via le logiciel.

3.4 Livraison et installation sur site

Le matériel sera installé et mis en service dans les locaux de TWB sur le site du Canal-Biotech au troisième étage (escalier étroit, ascenseur : l*L*h : 100x136x208 cm).

TWB
Parc Technologique du canal
3, rue des satellites
31400 Toulouse

L'installation du matériel sera réalisée en aval de la chaîne de chromatographie Shimadzu

déjà présente au laboratoire, sous une sorbonne de dimension 66x120x120 cm supportant 80 kg max.

La livraison du matériel interviendra entre le 1er et le 18 octobre 2013.
La mise en service par le titulaire interviendra dans un délai maximum de 30 jours à compter de la date de livraison.

3.5 Formation du personnel de TWB

Le fournisseur devra inclure dans sa proposition la formation sur site du personnel TWB pour l'utilisation des équipements et des logiciels, ainsi que pour leur maintenance (une intervention pour 4 à 5 personnes).
Le fournisseur devra assurer un support téléphonique de conseil technique et d'assistance (délai de réponse rapide), notamment pour l'utilisation des machines et du logiciel, ainsi que pour l'analyse des données et le développement de méthodes.

3.6 Garantie et maintenance.

Offre de base :
Pour cet équipement, la garantie sera d'un an.
L'offre de base devra comprendre la prise en charge des pièces, main d'œuvre et déplacements pour la première visite de maintenance annuelle.

Option 2 :
Le candidat fournira un devis ou une proposition commerciale pour une extension de garantie supplémentaire d'un an.

Option 3 :
Le candidat fournira un devis ou une proposition commerciale pour un contrat de maintenance préventive d'un an supplémentaire.

3.7 Admission du matériel.

L'admission de la solution se fera dans un délai maximum de 30 jours à compter de la date de la mise en service du matériel. L'admission fera l'objet d'une décision établie par l'INRA.

La procédure validera le bon fonctionnement de la solution notamment :
- La bonne installation des détecteurs sur le système de chromatographie existant et son raccordement aux réseaux de la pièce analytique. (Réseau informatique, réseau électrique).
- Une série de test validant le bon fonctionnement en conditions réelles, en conditions aqueuses et organiques
- Tests portant sur la sensibilité et la reproductibilité des analyses sur des standards du fournisseur.